

NACHRICHTENBLATT

der Bayerischen Entomologen

Herausgegeben von der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Schriftleitung: Franz Bachmaier, München 19, Schloß Nymphenburg, Nordflügel

Postscheckkonto der Münchner Entomolog. Gesellschaft: München Nr. 315 69

Postverlagsort Altditting. Der Bezugspreis ist im Mitgliederbeitrag enthalten

11. Jahrgang

15. Oktober 1962

Nr. 10

Eine neue Methode zur Feststellung von Wanderbewegungen am Beispiel von *Colias hyale* (L.) und *Colias australis* Vrt. (Lepid. Pieridae).

(Zweiter Beitrag zum Wanderfalterproblem)

Von Eduard Reissinger

1. Grundsätzliche Erörterungen

In meiner Veröffentlichung von 1960 habe ich bereits angegeben, daß im Zuchtversuch die Schlüßfrate von ♂♂ und ♀♀ bei *C. hyale* (L.) 1 : 1 beträgt, daß sich bei *C. australis* Vrt. jedoch ein zahlenmäßiges Überwiegen der ♂♂ im Verhältnis 1,36 : 1 feststellen läßt.

Am Beispiel meiner in der gleichen Arbeit besprochenen und besonders in Tabelle 2 dargestellten Sammelergebnisse waren bei umfangreichen Freilandfängen in gewissen Zeitabschnitten auffällige Abweichungen im Zahlenverhältnis der Geschlechter von den im Zuchtversuch erzielten bemerkenswert, ein Phänomen, das sich — besonders bei *hyale* — nur als Folge von Wanderbewegungen erklären ließ.

Diese Deutung ergibt die Gesichtspunkte für eine neue Methode der Feststellung von Wanderbewegungen bei *C. hyale* und *australis*, die sich aber vielleicht auch auf einige andere Arten von Wanderfaltern anwenden läßt. Insbesondere kämen Arten in Frage, bei denen Wanderungen kaum oder nur selten optisch erfaßt werden und nur solche, bei denen sich der Wandertrieb vorwiegend in einem der beiden Geschlechter dokumentiert.

Bei *C. hyale* habe ich, besonders im Jahre 1960, unter anderem durch direkte Beobachtung eines eindeutigen und gerichteten Wanderfluges, erneut Anhalt für das überwiegende Wandern der ♀♀ gewinnen können.

Für die — wenn auch nur zeitweilige oder vorübergehende — Ausbreitung der Arten in neue Lebensräume — diese Tendenz muß dem Wandertrieb überhaupt zugrunde gelegt werden — halte ich auch die Wanderung der ♀♀ für die biologisch bedeutsamere als die der ♂♂, wenn es, wie bei unseren beiden Arten, die Regel ist, daß die Befruchtung kurz nach dem Schlüpfen erfolgt. Alle Phänomene biologischer Verhaltensweisen gehorchen — trotz teilweise kompliziertester Spezifikation zur Erreichung ihrer Ziele — dem Prinzip, den einfachsten und damit sichersten Weg einzuschlagen. Wo uns irgend etwas als unnötiges Beiwerk erscheint, können wir sicher sein, daß es sich um einen sinnvollen Anpassungsmodus handelt, den wir lediglich noch nicht durchschauen können. Es ist durchgängig der im Individuum vorhandene „Art-Instinkt“ zur Sicherung der Nach-



APR 1 1963

APR 1 1963

kommenschaft — im Gegensatz zum untergeordneten „Individual-Instinkt“ zur Erhaltung des Einzelindividuums — der uns im Wandertrieb sinnvoll und teleologisch erscheint. Von ihm her verliert das Individuum seine Bedeutsamkeit, wird für die kleinste Chance der Nachkommensicherung und Ausbreitung der Art, in großen Massen geopfert und jedes Risiko eingegangen. Man denke an das Beispiel von *Lampides boeticus* (L.), dessen heutige geographische Verbreitung eine Ausrottung, selbst im Zeitalter des Atoms, zum Problem werden ließe, und daran, wieviel Individuen wohl zugrunde gehen mußten, bis die Art die Inseln St. Helena oder Hawaii besiedeln konnte. — Im Falle *C. hyale* oder *australis* ist wohl keine große Notwendigkeit ersichtlich dafür, daß nach der Befruchtung der ♀♀ auch noch die ♂♂ in „Neuland“ mitwandern oder vorstoßen. Wo dennoch das Wandern von ♂♂ beobachtet wird, glaube ich, daß trotzdem die ♀♀ den Anstoß zu einer Wanderung geben und die ♂♂ dann gewissermaßen — in beschränktem Umfang — nachziehen. Anders mag es bei Massenwanderungen — wie bei *Colias croceus* (Fourer.) und *Panessa cardui* (L.) — sein, wo jedes Tier nach dem ersten Auffliegen sofort in einen Schwarm ziehender Artgenossen gerät.

Die bisher üblichen und unerläßlichen Verfahren zur Feststellung von Wanderbewegungen, vornehmlich das der Falter-Markierung, können uns Aufschluß geben über Richtung, Entfernung und Geschwindigkeit, haben aber den Nachteil, daß sie selten in genügend großem Umfang ausgeführt werden können und in ihren Ergebnissen weitgehend von glücklichen Zufällen abhängig sind. Die neue Methode zielt in eine ganz andere Richtung. Sie läßt uns Feststellungen darüber treffen, ob in einem bestimmten Gebiet innerhalb einer gewissen Zeit eine Ab-, Durch- oder Zuwanderung stattgefunden hat oder stattfindet. Ihr Nachteil ist der, daß sie über Richtung, Entfernung und Wandergeschwindigkeit im einzelnen kaum Ergebnisse liefert. Sie stützt sich auf das Sammelergebnis und das einzige Erfordernis ist, daß die Sammelausbeute „genügend“ groß ist und daß, bezüglich der Geschlechter, nicht mit Auswahl gesammelt wurde. In einem genügend großen Sammelergebnis ist das, uns zur Berechnung dienende Zahlenverhältnis von ♂♂ und ♀♀ weit weniger vom Zufall abhängig, wie z. B. das Einfangen gezeichneter Falter bei einem noch so groß angelegten Markierungsexperiment.

Jedem an einem Ort tatsächlich vorhandenem Geschlechtsverhältnis entspricht — immer vorausgesetzt bei genügend großer Ausbeute — eine bestimmte Geschlechtsquote im Sammelergebnis. Die tatsächliche Quote von ♂♂ : ♀♀ an einem Ort sei als Lokalquote (LQ) bezeichnet, das Verhältnis von ♂♂ : ♀♀ im Sammelergebnis als Sammelquote (SQ). Von einer idealen Sammelquote (ISQ) spreche ich dann, wenn die Ausbeute oder das Material sehr umfangreich ist.

An den unterschiedlichen Lebensgewohnheiten liegt es, daß „normalerweise“ immer viel mehr ♂♂ als ♀♀ — sofern nicht mit besonderer Auswahl gesammelt wird — gefangen werden, als der Lokalquote entsprechen würde ($ISQ > LQ$). Beide Werte müssen aber in einer bestimmten Relation zueinander stehen.

Der wichtigste Wert für unsere Überlegungen ist diejenige Sammelquote, die anzeigt, daß an einem Ort keinerlei Verschiebung des natürlichen (realen) Geschlechtsverhältnisses durch irgend eine Art von Wanderbewegung stattfand, anders ausgedrückt, die Zahl (SQ), die dann zustandekommt, wenn die Lokalquote identisch ist mit der im Zuchtversuchen gefundenen Realquote (RQ). Die Regelquoten unserer beiden Arten sind uns bekannt:

RQ	<i>hyale</i>	= 1,0
RQ	<i>australis</i>	= 1,36

Die dieser Realquote entsprechende gesuchte Sammelquote bezeichne ich Stationärquote (StQ). Da wir niemals wissen, ob die Lokalquote identisch ist mit der Realquote, läßt sich die Stationärquote auch nie nach einem Sammelergebnis berechnen oder feststellen. Nehmen wir aber sehr umfangreiches Freilandmaterial als Grundlage, wobei wir weder geographisch noch zeitlich eine Einschränkung machen, so ergibt sich die Stationärquote bei der Auszählung der Geschlechter von selbst. Für meine Berechnung der Stationärquote habe ich das gesamte von mir in den letzten 6 Jahren determinierte Material beider Arten herangezogen. Es handelt sich dabei — nach Abzug der als gezüchtete Falter gekennzeichneten Tiere — heute (18.VI.62) um ein Material von 10 323 Exemplaren aus dem gesamten Verbreitungsgebiet. Innerhalb dieses großen Materials (ISQ), welches im Laufe vieler Jahrzehnte von Hunderten von Sammlern zusammengetragen wurde, dürften sich alle Gegensätze von Wanderbewegungen, ob mit oder ohne Auswahl im Einzelfall gesammelt wurde, ziemlich ausgeglichen haben. Das Gesamtergebnis trägt jedenfalls den unterschiedlichen artspezifischen Verhaltensweisen der Falter (Fluggewohnheiten, Beschäftigung mit Eiablage, ♀-Suche, Orts-treue etc.), in der Fang- und Sammelsituation für den Menschen — als komplexer psychologischer Faktor des Entdeckt-, Erkennt- und Gefangenwerdens — Rechnung. Im allgemeinen darf man für die Sammel-situation „ohne besondere Auswahl“ wohl annehmen, daß der Durchschnittssammler, dem nur an einer beschränkten Zahl von Tieren einer Art gelegen ist, zuerst einige der leichter und häufiger gesichteten ♂♂ fängt, dann aber ein einmal entdecktes ♀ mit mehr Energie und Ausdauer für eine Sammlung gewinnen will, als wieder ein ♂. Diese normal-psychologische Situation ist wohl in unserem Gesamtergebnis vorwiegend enthalten — ebenso wie auch die Tatsache, daß ♀♀ im allgemeinen leichter zu fangen sind als ♂♂ — und darf meiner Meinung nach in der überwiegenden Mehrzahl den einzelnen Sammelquoten zugrunde gelegt werden.

Von den 10 323 Tieren habe ich 4938 als *hyale* (3270 ♂♂, 1668 ♀♀), 5385 als *australis* (3709 ♂♂, 1676 ♀♀) bestimmt. Das Ergebnis ist:

StQ <i>hyale</i>	= 1,96
StQ <i>australis</i>	= 2,21

Es ist klar, daß unsere errechneten Stationärquoten nur angenäherte Werte in Richtung auf einen Grenzwert sein können. Gestützt auf noch mehr Material lassen sich diese Werte weiter verbessern. Eine grobe Änderung wird sich aber sicherlich nicht in dem Maß ergeben, daß wir inzwischen mit den bis jetzt gefundenen Werten nicht kalkulieren könnten. Die praktische Wichtigkeit unserer gefundenen Zahlen ist die Aussage, daß „normalerweise“ im Fangergebnis auf 10 ♀♀ bei *hyale* durchschnittlich 19 bis 20 ♂♂ kommen, bei *australis* dagegen etwa 22 ♂♂. Man sieht, der Unterschied zwischen den beiden Arten ist nur gering und man hätte erwarten können, daß infolge des größeren Unterschiedes der Realquoten auch ein größerer der Stationärquoten zustande gekommen wäre. Hier sind aber wohl bereits minimale unterschiedliche artspezifische Verhaltensweisen von Bedeutung, wie beispielsweise die größere Ortsgebundenheit der eierlegenden *australis*-♀♀.

Als Wanderquoten (WQ) müssen wir alle diejenigen Sammelquoten ansehen, die auffallend von der Stationärquote abweichen. Ist die Wanderquote größer als die Stationärquote, so liegt eine Situation vor,

bei der ♀♀ ab-, bzw. ♂♂ zugewandert sind, ist sie kleiner, so sind ♀♀ zu- oder ♂♂ abgewandert. Zur Vereinfachung spreche ich im Folgenden nur von Ab- oder Zuwanderquoten der ♀♀ (AWQ oder ZWQ), sofern nicht ein besonderer Grund für die Annahme einer Wanderung von ♂♂ gegeben ist. Der Sonderfall einer Wanderquote liegt dann vor, wenn die Lokalquote identisch ist mit der Realquote und alle Tiere in diesem Gebiet — also beide Geschlechter gleichzeitig und in gleichem Ausmaß — zielgerichtet wandern. Wegen des gleichen Verhaltens von ♂♂ und ♀♀ müßte die Sammelquote dann auch in der Nähe der Realquote liegen ($SQ = RQ = WQ$).

Es gibt auch noch die Möglichkeit einer Beobachtungsquote (BQ). Um dabei zu einem einigermaßen exakten Ergebnis zu kommen, wären einige Grundbedingungen erforderlich: Erstens müßte jedes gesichtete Tier so lange wie möglich im Auge behalten, zweitens jede Einzelbeobachtung sofort notiert werden. Ein einzelner Sammler kann dies während der Hauptflugzeit einer Generation kaum bewerkstelligen, wenn er dazu noch Flugrichtung und Flugart notieren will. Hinzu kommen Doppel- und Mehrfachbeobachtungen von Tieren mit wechselnder Flugrichtung, Verknennung der Arten und die Verwechslung gelber ♀♀ mit ♂♂ oder auch abgeflogener ♂♂ mit ♀♀. Die Fehlerquelle ist im allgemeinen so groß, daß wir reine Beobachtungsquoten für Berechnungen oder Vergleiche kaum heranziehen können. Bemerkenswerte Beobachtungen über das Verhalten der Tiere können aber die Ausdeutung unserer Sammelquoten, besonders bei kleineren Ausbeuten, entscheidend beeinflussen oder korrigieren oder sind sogar unerläßlich.

(Fortsetzung folgt)

Zur Lebensweise von *Acanthopsyche atra* L. (Lep.)

Von E. Urbahn

Zu der Psychidengattung *Acanthopsyche* (Heyl, 1881) zählten bis vor kurzem in Europa zwei Arten: *atra* L. (*opacella* HS) und *zelleri* Mn. Durch Untersuchungen von J. Szöcs, Budapest, gemeinsam mit L. Sieder, Klagenfurt, ergab sich, daß die in Ungarn gefundenen und bis jetzt als artgleich mit *zelleri* Mn. angesehenen Falter eine weitere Art darstellen, die 1961 den Namen *siederi* Szöcs bekam. Die eigentliche *zelleri* Mn. scheint nur aus Kroatien nachgewiesen zu sein. Forster (1960) nennt sie auch aus den Südtälern der Alpen.

Acanthopsyche siederi Szöcs soll systematisch zwischen *atra* L. und *zelleri* Mn. stehen und sich vornehmlich durch die rundere Apexform der breiten Vorderflügel, deren dichtere Beschuppung sowie durch die durchschnittlich geringere Zahl der Fühlerkammzähne unterscheiden und zwar hauptsächlich von *atra*, während die schlankere Sackform beim *siederi*-♂ mehr an *atra* als an den struppigen *zelleri*-Sack erinnert. — Vergleichende Untersuchungen der Weibchen, der Jugendstände, der Lebensweise und Futterpflanzen, der Genitalunterschiede, konnten noch nicht durchgeführt werden oder sind doch noch nicht angegeben. — Während *atra* in Ungarn besonders dem Hügel- und Bergland angehört, stammen die früher als *zelleri* angesprochenen *siederi* aus den Sandgebieten der Großen Ungarischen Tiefebene.

In Deutschland kennen wir von diesen drei *Acanthopsyche*-Arten nur *atra* L. Sie ist hier weit verbreitet, aber immer nur von wenigen Fundstellen bekannt, weil sich nicht viele Sammler ernsthaft mit Psychiden beschäftigen. Selber fanden wir *atra* sowohl in Pommern-Mecklenburg